



REPOBLIKAN'I MADAGASIKARA

Tanindrazana - Fahafahana – Fandrosoana

**MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DE L'ELEVAGE ET DE LA PÊCHE**

**PROJET DE MISE EN VALEUR ET DE PROTECTION  
DES BASSINS VERSANTS AU LAC ALAOTRA  
(BV ALAOTRA)**



**Document de travail BV lac n° 85**

Indicateurs de vulnérabilité, résilience durabilité et viabilité  
des systèmes d'activité au Lac Alaotra, Madagascar

Principaux résultats RFR

(Réseau de fermes de références) Partie 3

Marie Bar, Eric Penot et Hélène benz

2011

# Indicateurs de vulnérabilité, résilience durabilité et viabilité des systèmes d'activité au Lac Alaotra, Madagascar

## Principaux résultats RFR

### (Réseau de fermes de références) Partie 3

#### Les analyses issus du diagnostic agraire

La base de données de Durand et Nave est issue d'un diagnostic agraire dans 5 zones choisies avec les opérateurs du projet comme étant représentatives de la diversité des situations dans la région. L'objectif étant de dégager et d'expliquer les dynamiques locales et les stratégies paysannes au lac Alaotra. Pour réaliser cette base 106 enquêtes de caractérisation d'exploitation ont été réalisées. (Durand et Nave)

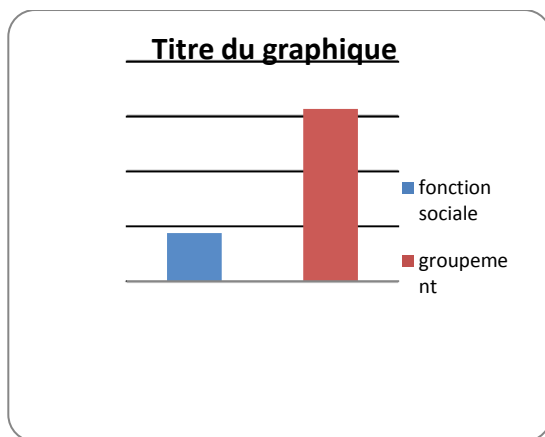
#### Statistiques descriptives

##### ➤ *Capital humain*

Variable	Nombre d'observations	Moyenne	Ecart type	Minimum	Maximum
Age de l'exploitant	86	41.58	14.21	0	76
Année d'installation	86	1988	12.19	1953	2005
Famille "classique"	86	0.91	0.27	0	1
Fonction sociale	86	0.18	0.39	0	1
Appartient à un groupement	86	0.65	0.47	0	1
Nb de pers à nourrir	86	6.04	2.65	0	21

Le premier tableau ci-dessus nous donne des informations concernant les caractéristiques des ménages. Dans cet échantillon l'âge moyen des exploitants est de 41 ans et l'année moyenne d'installation est 1988. Cette base de données ne donne pas d'information sur l'éducation, le nombre d'années d'étude ni sur les formations suivies par les exploitants.

## ➤ Capital social



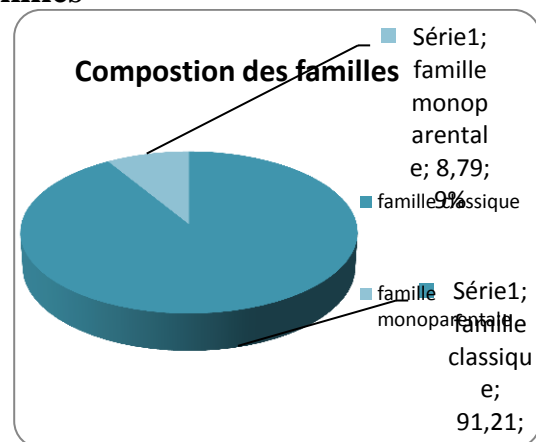
**Figure 1 : implication sociale**

On voit qu'il y a davantage de chefs de ménage qui sont dans un groupement que de chefs de ménage qui occupent une fonction sociale. C'est deux éléments sont des facteurs déterminants du capital social.

Un autre élément important du capital social concerne les relations au sein de la famille et avec les voisins et amis. La famille classique correspond à un ménage traditionnel qui vit en couple, le ménage monoparental est défini soit par une personne célibataire, divorcée ou veuve.

Ici, la grande majorité des ménages est dite « classique » puisque l'échantillon ne recense que 9% de famille monoparentale. Le fait d'être un ménage classique doit permettre de réduire la vulnérabilité du système d'activité, le fonctionnement de l'exploitation pouvant être assuré par un plus grand nombre de personnes. L'un des avantages d'être une famille classique par rapport à une famille monoparentale est que cela permet de réduire le ratio de bouche à nourrir sur le nombre d'actifs.

**Figure 2 : composition des familles**



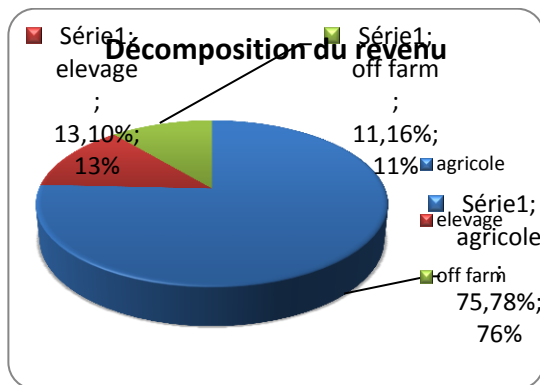
Variable	Nombre d'observations	Moyenne	Ecart type	Minimum	Maximum
Nb de personnes à nourrir	97	6	2,58	0	21
Personne à nourrir/nb d'actifs familiaux	97	2,1	0,96	0	6

Les ménages doivent nourrir en moyenne 6 bouches, ce qui correspond à un ratio de 2,1 bouches par actif.

➤ Dépenses, emprunt et revenu du ménage

Variable	Observation	Moyenne	Ecart type	Minimum	Maximum
<b>Revenu total du ménage</b>	97	3008	3406	0	15760
<b>Dépenses du ménage</b>	97	807.5	614.5	0	3500

Le revenu moyen d'un ménage est de 3008,5 k ariary par an. Les dépenses moyennes des ménages s'établissent à 807.5 K ariarys par an (elles comprennent l'alimentation générale, riz, école...)



Une grande partie du revenu est issu de l'agriculture (76%) (riz, fruits, légumes, bois). Les parts provenant de l'élevage et des activités off farm sont à peu près équivalentes (13% pour l'élevage et 11% pour le off farm).

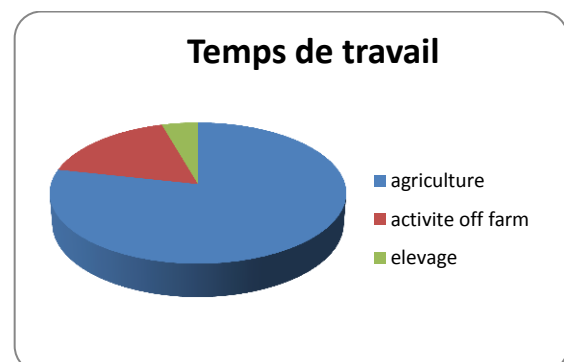
**Figure 3 : décomposition du revenu**

Les emprunts des ménages sont en moyenne de 199.74 K arirays, ce qui équivaut à 17% des revenus.

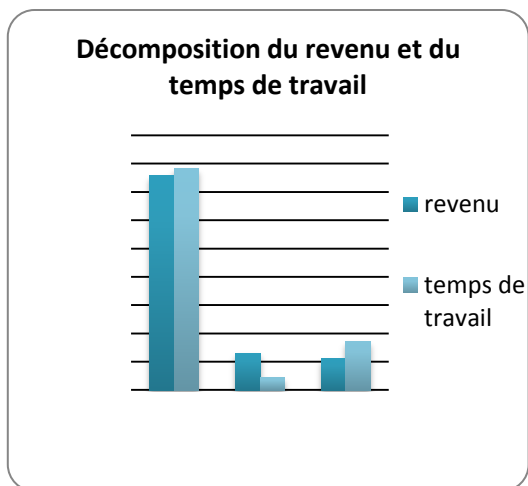
Variable	observation	moyenne	Ecart type	minimum	Maximum
<b>emprunt</b>	97	199,74	416.61	0	2950
<b>Revenu total</b>	97	3008.18	3406.04	0	15760
<b>Part des emprunts sur revenu</b>	97	0,081	0,17	0	1

➤ Main d'œuvre et temps de travail

Le temps de travail des activités se mesure en homme jours. Les exploitations travaillent avec des salariés familiaux permanents, des salariés extérieurs permanents et utilisent de la main d'œuvre extérieure temporaire lorsque les pics de travail nécessitent de la main d'œuvre supplémentaire.



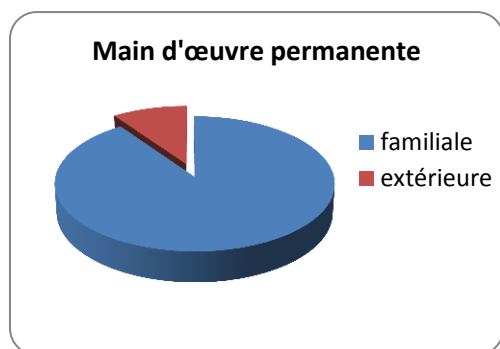
**Figure 4 : répartition du temps de travail**



**Figure 5 : Comparaison entre les revenus des différentes activités le temps consacré à chacune d'elle.**

Le temps de travail est un peu biaisé, on ne connaît pas tous les temps de travaux consacré à l'élevage mais seulement ceux consacrés à l'élevage de zébu. Le temps de travail consacré à l'élevage est donc sous-estimé par rapport au temps de travail agricole et au temps de travail off farm.

Variable	Observation	Moyenne	Ecart type	Minimum	Maximum
Actifs familiaux	96	3	1,860	0	12
Actifs extérieurs	96	0,316	0,631	0	4
Part des actifs familiaux/actif	96	0,91	0,152	0	1

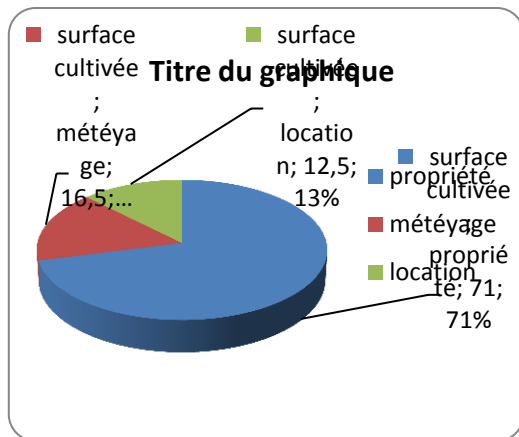


**Figure 6 : caractéristiques de la main d'œuvre**

En moyenne 91% de la main d'œuvre permanente est une main d'œuvre familiale

#### ➤ Surface et mode de faire valoir

Variable	observation	moyenne	Ecart type	minimum	Maximum
Surface RI	97	0,91	1,44	0	5
Surface RMME	97	1,45	3.03	0	22
Surface Tanetys	97	1,06	1,58	0	10
Surface Baiboho	97	0,50	0,78/	0	4,5



**Figure 7 : mode de faire valoir des surfaces cultivées**

La majeure partie des surfaces cultivées sont des surfaces en propriété, 71%, suivies des surfaces en métayage et pour finir des surfaces en location.

### **Les points faibles de cette base de données**

Cette base ne contient pas d'information sur le niveau d'éducation et les formations suivies par les membres du ménage. Il n'y a pas de variable qui renseigne sur le fait que le ménage ait ou non été victime d'un choc au cours de l'année. Ces données qui sont très détaillées et extrêmement riches au niveau des détails des cultures ne sont disponibles que pour l'année 2007, mais à défaut d'offrir la possibilité de faire une analyse sur du moyen, voir long terme, elles permettent de donner un aperçu sur les renseignements que nous pouvons en extraire dans le cadre de la création d'un observatoire.

### **Le logiciel Olympe comme outil de simulation**

#### **Pourquoi faire de la simulation dans le cadre du projet OAM ?**

Le fait de ne pas se restreindre à une étude « classique » de base de données, et de considérer des outils permettant d'enrichir la réflexion est une force pour le projet OAM. La simulation, à travers l'outil Olympe, permet d'obtenir, en plus des renseignements sur le présent et le passé, des informations sur l'avenir. Suite à l'élaboration d'une série d'hypothèses (rendement, quantité d'intrants, crédit associé, etc.), les scénarii d'analyse prospective réalisés permettent de comprendre l'impact des choix techniques sur le système de production (besoin en travail, performance économique, etc.) et la résilience du système proposé (Cottet, 2010).

Cet outil accroît la réflexion sur les notions de vulnérabilité et de résilience et offre la possibilité, au-delà de la simple description de s'interroger sur les moyens que les ménages, les systèmes d'activité peuvent mettre en place pour réduire leur vulnérabilité. C'est également un outil qui permet à partir de la compréhension des stratégies paysannes, par l'intermédiaire d'une typologie opérationnelle, de proposer des technologies adaptées aux situations et orientations stratégiques des paysans (Cottet). Ainsi cet outil nous permet de comparer différentes stratégies de gestion des risques et des chocs, en fonction de caractéristiques spécifiques du ménage. Olympe peut s'inscrire comme un outil d'aide dans les projets de développement, sa conception repose sur un certain nombre de définitions

issues de l'analyse systémique ; son utilisation dans le cadre de la mise en place des scénarii offre à l'utilisateur une représentation cohérente des exploitations agricoles. (Cottet, 2010)

Cette vision, notamment à travers la prise en compte de l'impact des technologies, est très intéressante, notamment pour l'étude dynamique et la caractérisation de l'évolution des agricultures mondiales qui s'affichent clairement comme étant des objectifs du projet OAM. Grâce aux différents scénarii élaborés à partir du RFR, les opérateurs ont maintenant une connaissance qualitative et/ou quantitative de l'impact potentiel de l'adoption d'une ou plusieurs technologies sur les performances technico-économiques des exploitations ainsi que l'importance du risque lié à ces technologies. (Cottet, 2010)

## Analyse

---

Nous allons utiliser cet outil pour faire des simulations nous permettant d'obtenir des renseignements sur la vulnérabilité des systèmes d'activité. Nous allons étudier trois types de scénarii différents :

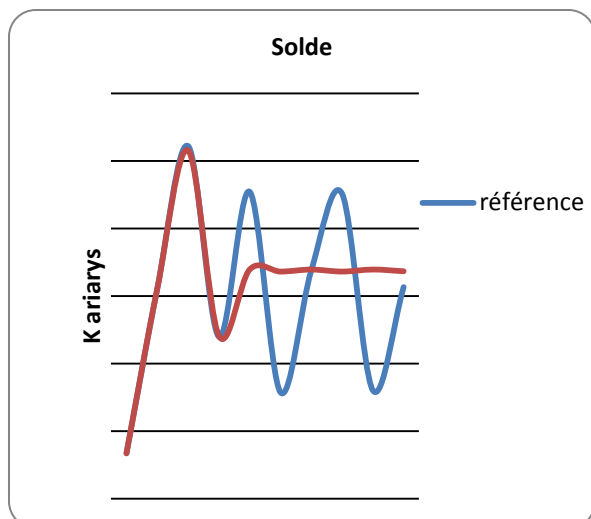
- **1<sup>ère</sup> simulation** : impact d'une innovation technique et simulation de chocs
- **2<sup>ème</sup> simulation** : étude de la diversification d'activités à partir de plusieurs exemples
- **3<sup>ème</sup> simulation** : impact d'un choc au sein du ménage sur le système d'activité

### **1ère simulation : impact des Semis Direct sur Couverture Végétale (scv)**

*Nous travaillons avec l'exploitation M901 :*

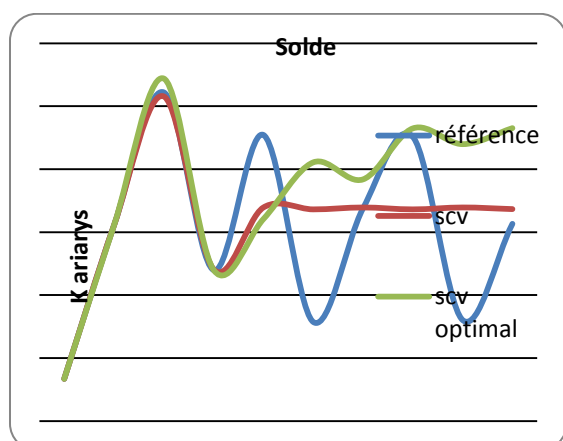
L'agriculteur est dans un système agricole traditionnel du lac Alaotra, son système est : arachide manioc jachère. *Son terrain est en location pour 3 ans, il ne fait pas d'investissement sur ce terrain, pas de sarclage et il cherche à optimiser ses rendements.* L'agriculteur est intéressé par un nouveau système de culture qui se développe au lac : le semis direct sur couverture végétal (SCV). Plusieurs trajectoires possibles vont être testées sur ce paysan pour voir quelle serait pour lui, la meilleure opportunité de changement. Du fait qu'une année sur trois est en jachère, dans la situation initiale, le solde de l'exploitant est extrêmement volatile (de même pour le solde cumulé et le résultat).

**1<sup>ère</sup> trajectoire** : L'exploitant remplace un hectare de ses cultures traditionnelles par un hectare de culture en scv « classique » associant du riz et du maïs.



**Figure 8 : solde de l'exploitant**

**2ème trajectoire :** Le système de SCV peut se faire avec différentes variétés, une autre trajectoire possible pour l'agriculteur est de faire du maïs niébé riz. Ce système était le système « optimal » dans le contexte du lac jusqu'en 2008.



La deuxième culture de SCV utilisée au lac Alaotra (vert), stabilise le solde et l'augmente, elle apparait comme étant une trajectoire plus intéressante pour l'exploitant que la trajectoire précédente.

Le changement de système de culture permet à l'exploitant d'avoir un solde qui est beaucoup plus stable dans le temps qu'avec la situation de référence. Ce changement de système lui permet également d'accroître son solde cumulé, qui à terme, lui permettra de capitaliser et d'augmenter sa capacité de financement et d'investissement.



## Figure 9 : solde de l'exploitant avec les variantes

### 1<sup>er</sup> choc : hausse du prix des engrais

La majeure partie des exploitants tendait à adopter cet itinéraire technique (vert). Cependant à partir de 2008, suite au doublement du prix des engrais, les agriculteurs ont éliminé l'utilisation d'engrais de leur technique de culture. Nous pouvons nous demander si ce choix est justifié et si le retour à la situation initiale est le meilleur choix pour les exploitants.

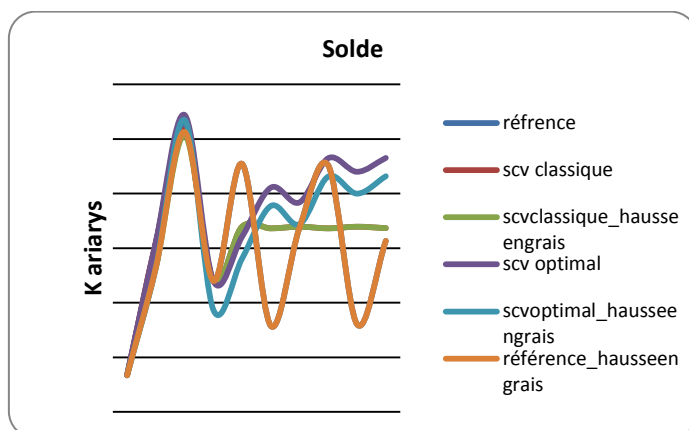


Figure 10 : solde l'exploitant et hausse des engrais

Le graphique ci-dessus étudie l'impact du choc dû à une hausse du prix des engrais. Malgré une hausse des engrais de 50% la trajectoire qui reste la plus intéressante pour l'exploitant est la deuxième, pourtant plus gourmande en engrais que la première. Nous pouvons donc constater que le SCV dit « optimal » est un système plus résilient que le système de SCV « classique », qui lui pourtant, n'utilise pas d'engrais. Si l'on s'intéresse au solde cumulé les résultats obtenus grâce à la deuxième trajectoire sont nettement supérieurs à ceux obtenus avec la première méthode. Les résultats de ces scénarii remettent en cause les stratégies d'abandon de ces techniques par les paysans, les choix des exploitants peuvent cependant se justifier par le fait qu'ils peuvent craindre des hausses interrompues et croissantes des coûts des engrais et préfèrent alors s'orienter vers d'autres techniques.

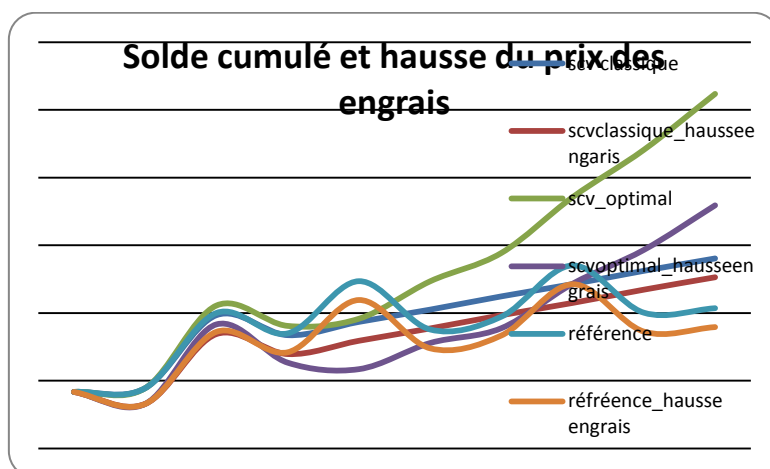
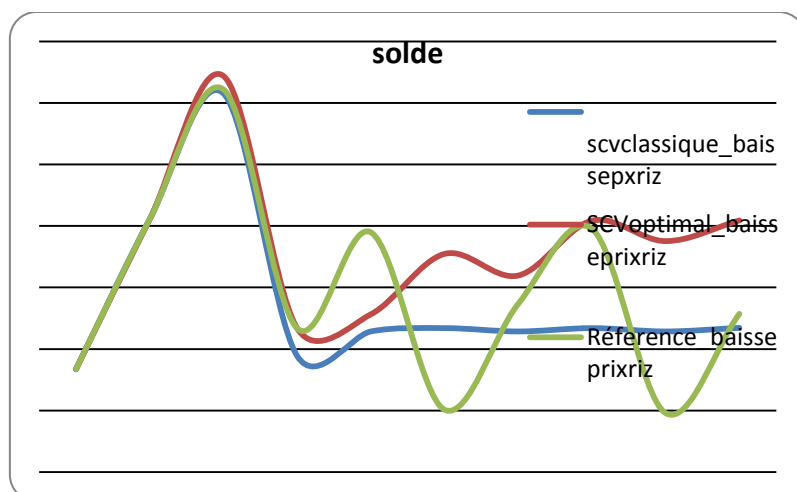


Figure 11 : solde cumulé et hausse des engrais

## 2ème choc : baisse du prix du riz de 40%

Le deuxième choc qui est testé concerne une baisse du prix du riz de 40%, lorsque les exploitants ne sont pas confrontés à une hausse du coût des engrais mais qu'ils doivent faire face à une baisse du prix du riz, c'est une fois encore le deuxième système de SCV qui donne les meilleurs résultats et qui affiche un solde proche de 0.



**Figure 12 : solde et baisse du prix du riz**

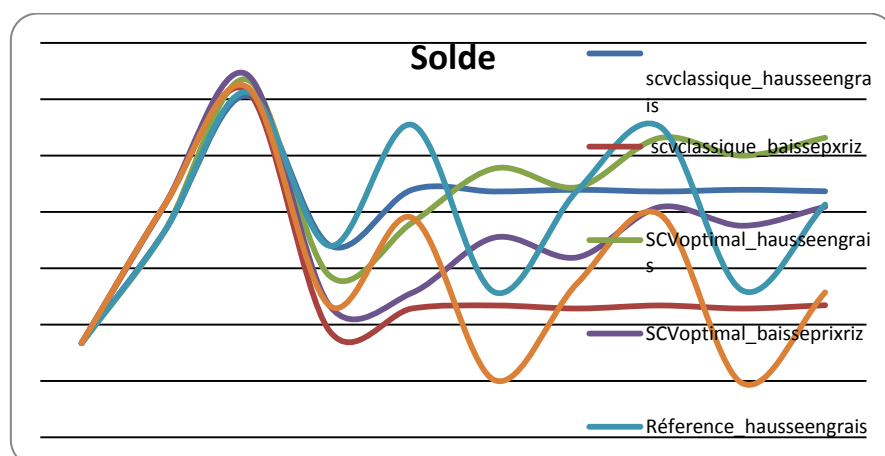
En ce qui concerne la baisse du prix du riz nous avons testé deux cas de figure différents

- Une baisse du prix du riz de 40% de 2010 à 2016
- Une baisse du prix du riz de 40% de 2010 à 2012 et un retour au prix initial en 2013

Lorsque la baisse du prix du riz est temporaire quel que soit la trajectoire retenue, l'exploitant retrouve le même solde que la situation de référence en 2013. Pour le reste de notre étude nous avons utilisé le premier cas de figure où la baisse du prix du riz est permanente sur la durée de l'étude.

## Comparaison des deux types de chocs et de leurs effets :

Quel est le choc qui accroît le plus la vulnérabilité des exploitations : une hausse du prix des engrais ou alors une baisse du prix du riz ?



### Figure 13 : solde de l'exploitant et baisse du prix du riz

Les effets d'une baisse du prix du riz sont pires que les effets d'une hausse du prix des engrais. Le solde de la trajectoire de la deuxième technique SCV suite à une baisse du prix du riz est identique à l'itinéraire de référence en 2016 mais suit une trajectoire moins volatile.

**3<sup>ème</sup> choc : les deux types de chocs cumulés : une hausse du prix des engrais et une baisse du prix du riz.**

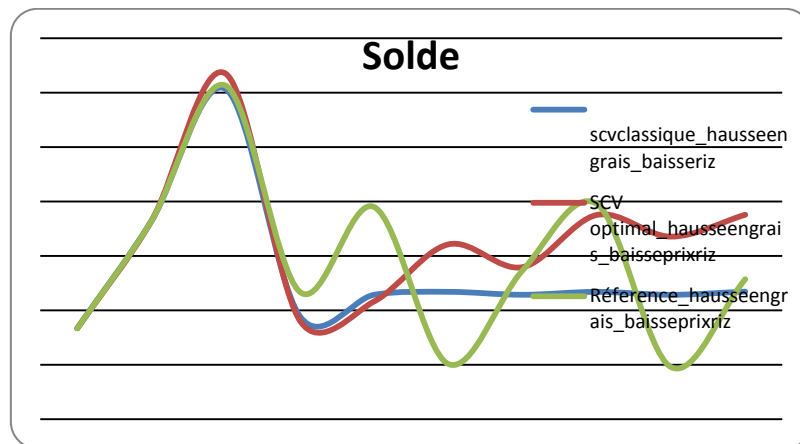


Figure 14 : solde de l'exploitant et double choc

Lorsque l'exploitant doit faire face à plusieurs chocs, une hausse du prix des engrais au moment de la culture et une baisse du prix du riz au moment de la vente c'est une fois encore la deuxième technique de SCV qui obtient les meilleurs résultats. C'est la seule des trois trajectoires qui affiche un solde proche de 0, les autres trajectoires connaissent elles des soldes négatifs. Les paysans qui feront le choix du deuxième type de culture SCV accroissent leur capacité de résilience, en effet malgré le ou les chocs qu'ils subissent ils arrivent à y faire face, en 2016 leur solde est proche de 0 et suit une tendance croissante qui révèle ses capacités d'adaptation face au choc contrairement aux autres trajectoires.

Comme nous l'avons vu au début de l'analyse, le choix maïs niébé riz permet à l'exploitant d'obtenir un solde plus élevé que les autres trajectoires. La deuxième partie de l'étude nous a permis de relever le caractère très résilient de ce système à la fois face à une hausse du prix des engrais, de baisse du prix du riz est même pire : face au cumul de ces chocs. Le choix du 2nd itinéraire SCV va permettre en cas de trajectoire « normale » d'accroître son solde, son solde cumulé et son résultat. L'exploitant ayant obtenu de meilleurs résultats au niveau de sa trésorerie réduit sa vulnérabilité en cas de choc et l'excédent de solde cumulé lui permettra de pouvoir mobiliser des liquidités en cas de problème, ce système accroît la résilience de l'exploitant. Le fait que les paysans aient arrêté ce système doit trouver des explications dans l'exploitation et l'étude d'autres variables que celles utilisées dans ces scénarii.

### 2<sup>ème</sup> simulation : diversification des activités

#### Description

Nous reprenons dans ce scénario une exploitation agricole qui a déjà été traité en partie par Lionel Cottet : M202.

### Résumé des observations concernant l'exploitation M202 à partir du travail d'Eric Penot et de Lionel Cottet

Ce producteur est plutôt aisé, de nombreuses possibilités de diversification des activités (atelier laitier, mise en place de culture de contre-saison arrosée, mise en place de cannes à sucre) ou d'agrandissement (mise en place d'une contre-saison de pomme de terre grâce à une motopompe, agrandissement de la surface de rizière irriguée grâce à un motoculteur). Bien que ces innovations techniques nécessitent souvent un investissement initial très important, les différentes possibilités étudiées semblent toutes accroître très significativement la **viabilité** de l'exploitant.

De plus, les technologies étudiées permettent une **diversification** des activités qui assure ainsi une plus grande **résilience** de l'exploitation agricole.

Plusieurs trajectoires avaient été envisagées par Eric Penot, Lionel Cottet et les techniciens, pour cette exploitation. Les différentes trajectoires qu'ils avaient retenues sont :

- Mise en place d'un atelier laitier
- Spéculation sur le prix du riz (gestion de stock)
- Achat d'un Kubota
- Achat d'une motopompe
- Culture de cannes à sucre

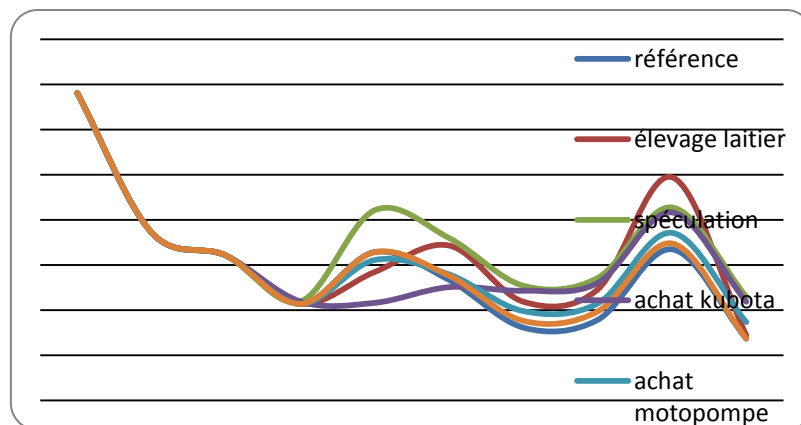
### **Aléas**

Aucun choc n'a été testé sur ces différentes trajectoires, nous allons donc tester deux types de chocs :

- Une baisse du prix du riz (baisse de 45%)
- Une maladie touchant les porcs : peste porcine africaine (PPA)

### **Résultats**

 **Quel est le système le plus intéressant pour l'exploitant ?**



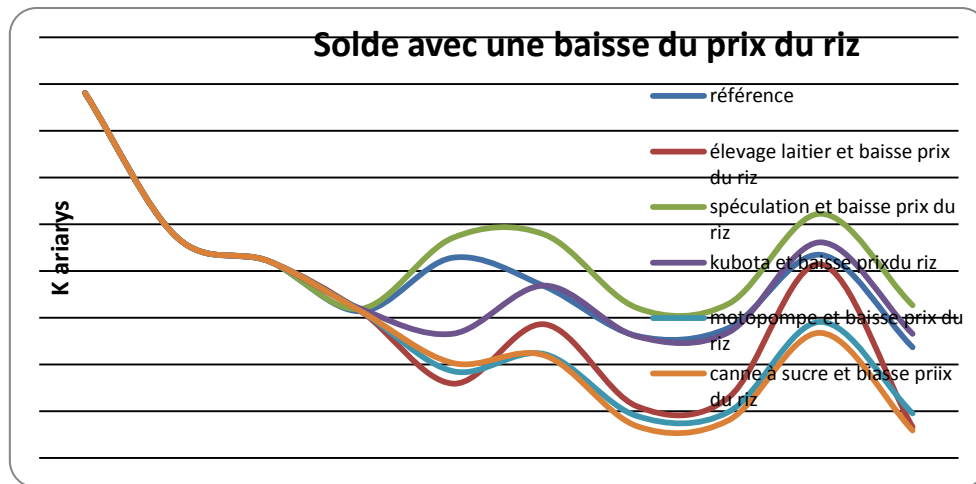
**Figure 15 : solde de l'exploitant et diversification**

Comme le montre le graphique ci-dessus l'exploitation connaît une baisse du niveau de son solde. Selon les choix que l'exploitant va faire les résultats sur son solde seront différents, on voit que l'élevage laitier semble être une alternative intéressante de même que l'achat d'un Kubota et la spéculation sur le prix du riz. L'étude des taux de variation sur la période 2007-2016 nous permet de voir quelle est la meilleure situation pour l'agriculteur sur du long terme, ce que l'on ne peut pas voir à travers le graphique.

Quel que soit le scénario retenu les taux de variation du solde, du résultat, de la CAF et du revenu de cette exploitation sont négatifs. Cependant si l'exploitant fait le choix d'opter pour une des trajectoires définies ci-dessus, ces résultats seront meilleurs. La meilleure situation pour l'exploitant est lorsqu'il fait de la spéculation sur le prix du riz tandis que la situation qui semble être la moins intéressante est lorsqu'il fait le choix de cultiver des cannes à sucre, cette situation correspond à la situation de référence.

#### ✚ Quel est le système le plus résilient face à une baisse des prix du riz ?

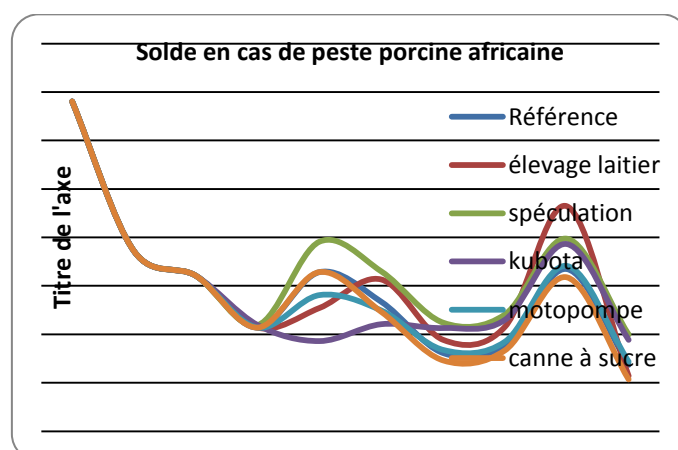
<b>Taux de variation 2007/2016</b>	<b>Solde</b>	<b>Résultat</b>	<b>CAF</b>	<b>Revenu</b>
référence	-80%	-117%	-80%	-80%
canne à sucre	-80%	-117%	-80%	-80%
élevage laitier	-79%	-112%	-79%	-79%
achat motopompe	-75%	-96%	-75%	-75%
achat kubota	-68%	-76%	-68%	-68%
spéculation	-66%	-71%	-67%	-67%



**Figure 16 : solde et baisse du prix du riz**

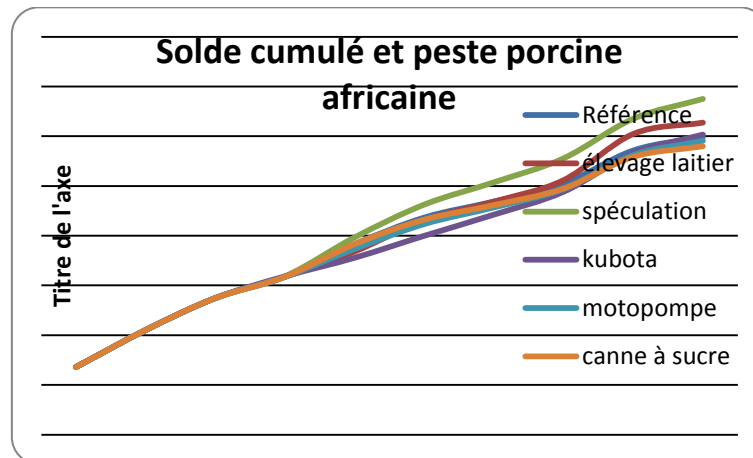
Il semble que la spéculation apparait une nouvelle fois comme étant la situation la plus intéressante pour l'agriculteur. Dans tous les cas quelques soient les choix que les agriculteurs aient fait, il semble qu'ils soient toujours meilleurs que la situation initiale, à l'exception de la culture de la canne à sucre. La situation la plus avantageuse pour l'exploitant est lorsque qu'il fait de la spéculation sur le prix du riz. L'achat d'un kubota reste une alternative intéressante pour l'agriculteur et lui permet d'obtenir des meilleurs résultats que la situation de référence. Cependant on peut constater que face à une baisse du prix du riz certaines situations sont pires que la situation de référence c'est le cas des cannes à sucre, de la mise en place d'un élevage laitier ou encore l'achat d'une motopompe. Le choix d'une de ces trois dernières trajectoires accroît la vulnérabilité de l'exploitation et réduit ses capacités de résilience lorsqu'il doit faire face à un choc.

✚ **Quel est le système le plus résilient face à une épidémie de peste porcine africaine ?**



**Figure 17 : solde de l'exploitant et peste porcine africaine**

Le solde de la trajectoire élevage laitier semble être plus élevé que les autres trajectoires. Cependant lorsque l'on s'intéresse au solde cumulé et non plus au solde il apparait une fois de plus que la situation la plus intéressante pour l'exploitant est la spéculation.



**Figure 18 : solde cumulé et peste porcine africaine**

La spéculation limite la vulnérabilité de l'exploitant, au contraire le choix d'investir dans la culture de canne à sucre ne semble pas très intéressant et accroît la vulnérabilité de l'agriculteur.

### **3<sup>ème</sup> simulation : choc au niveau du ménage (annexes 15 et 16)**

Nous avons testé deux chocs qui arrivent au sein du ménage et qui vont avoir des répercussions au niveau du système d'activité.

*Le premier choc simulé concerne le décès d'un des membres de la famille*

**Principales conclusion de cette simulation :** Les changements induits par un décès dans la famille sont minimes au niveau du solde de la CAF et du résultat, le fait d'embaucher un salarié supplémentaire pour compenser la charge de travail détériore légèrement la situation. Cela peut s'expliquer par le fait que, dans du court terme les autres membres de la famille travaillent plus et compensent l'absence de la personne décédée, ou alors par le fait qu'il y avait une sous-utilisation de la main d'œuvre au sein de ce système d'activité ; de plus les dépenses alimentaires ont diminué. Lorsque le ménage est confronté à un choc, ici une baisse du prix du riz de 50%, le fait d'avoir eu un décès dans la famille ne semble pas réduire sa résilience par rapport à la situation de choc sans décès. La résilience du ménage est, par contre, affectée par les dépenses engendrées pour un salarié supplémentaire, qui augmente ces charges de structures et accroît sa vulnérabilité.

*Le deuxième choc simulé concerne le mariage d'un des enfants du ménage*

**Principales conclusion de cette simulation :** La situation la moins critique pour la famille est lorsqu'il y a eu mariage d'une des filles de la maison et que, suite à ce mariage, celle-ci a quitté la maison. Les économies réalisées grâce à la baisse des dépenses alimentaires gommant vite les dépenses effectuées pour la dépense de cérémonie. Cette situation est

d'ailleurs confirmée lorsque l'on s'intéresse au solde cumulé, en effet, si le mariage a lieu en 2011, à partir de 2013, le solde cumulé de la situation : mariage suivi d'un départ, devient plus favorable à la famille que le cas de référence.

La simulation nous a permis d'identifier que certaines situations et certains choix peuvent être plus favorables que d'autres en cas de chocs. Nous avons testé trois types de situation, cependant dans le contexte OAM mais aussi pour d'autres projets, comme le projet Bv-lac il serait intéressant d'étudier d'autres types de chocs, comme par exemple, l'effet des cultures de contre saison, des problèmes de pluviométrie, les impacts d'une crise économique et d'une hausse du chômage...

## **Simulation : impact d'un choc familial sur l'exploitation agricole**

### **Description de l'événement : décès**

Décès d'un des membres de la famille. Nous étudions l'impact d'un choc survenu au sein du ménage. Nous créons une exploitation fille à partir Rakotoarisoa Narcisse M\_401, pour cela certains paramètres vont être modifiés :

- Baisse du nombre de personnes à nourrir
- Baisse du nombre d'UTH familial
- Baisse de l'autoconsommation
- Baisse de l'achat de riz

On compare la situation initiale, avec la situation avec un décès, sans intégrer d'autre scénario.

**Hypothèse :** On sait qu'il y a 9 personnes à nourrir dans le ménage, mais on ne connaît pas le nombre d'adultes ni le nombre d'enfants. On fait l'hypothèse que dans le ménage on a 4 adultes et 5 enfants. (adultes > 15 ans). En sachant qu'un adulte compte pour une part en alimentation et un enfant pour 0.8. La famille à l'équivalent de 8 personnes qui mangent  $((4*1) + (0.8*5) = 8)$ , ce qui correspond en théorie à une consommation de paddy 2,4 tonnes  $(300*8)$

*1ere période : court terme*

### **Les changements sur Olympe:**

- On passe de 9 personnes à 8 à nourrir
- On passe de 4.6 UTH à 3.6 UTH
- Baisse des dépenses alimentaires d'une part

### *Détail des calculs concernant les dépenses alimentaires*

- Avant le choc le riz acheté par le ménage représente 707 KA, soit 88 ka par unité. Suite au choc le nombre de personnes à nourrir est de 7, le total de riz acheté est de 619 ka
- Avant le choc le montant de riz autoconsommé était 376 ka, soit 67 ka par personne, suite au choc le montant est de 329



### 1. Scénario bis : embauche d'un salarié supplémentaire pour assurer la charge de travail

On augmente les charges de structure en embauchant un salarié permanent.

### 2. Scénarios pour tester la résilience sur ces deux cas de figure

- a. actualisation du prix du paddy et baisse en 2015.

Ensuite on applique ce scénario aux deux cas que l'on vient de tester précédemment

- Scénario avec un décès
- Scénarios avec un décès et un salarié supplémentaire

### 3. Résultats

Les changements induits par un décès dans la famille sont minimes au niveau du solde de la CAF et du résultat, le fait d'embaucher un salarié supplémentaire pour compenser la charge de travail détériore légèrement la situation. Cela peut s'expliquer par le fait que dans du court terme les autres membres de la famille travaillent plus et compensent l'absence de la personne décédée, de plus les dépenses alimentaires ont diminué. Lorsque le ménage est confronté à un choc, ici une baisse du prix du riz de 50%, le fait d'avoir eu un décès dans la famille ne semble pas réduire sa résilience par rapport à la situation de référence. La résilience du ménage est, par contre, affectée par les dépenses engendrées pour un salarié supplémentaire, qui augmente ces charges de structures et accroît sa vulnérabilité.



taux de variation			
2009/2016	solde	résultat	Caf
référence	0%	0%	0%
deces 1 personne	0%	0%	0%
deces et salarie	-1%	-1%	-1%
deces et aleariz	-6%	-6%	-6%
deces et salarie_aleariz	-7%	-7%	-7%
référence et aléa riz	-7%	-6%	-7%

Le tableau ci-dessus nous permet de confirmer que le ménage n'est pas affecté par un décès mais par la chute du prix du riz. Qu'il y ait eu un décès ou non dans la famille les effets sont similaires. Le cout d'un salarié supplémentaire rend l'exploitation légèrement plus vulnérable

## Simulation : impact d'un mariage sur l'exploitation agricole

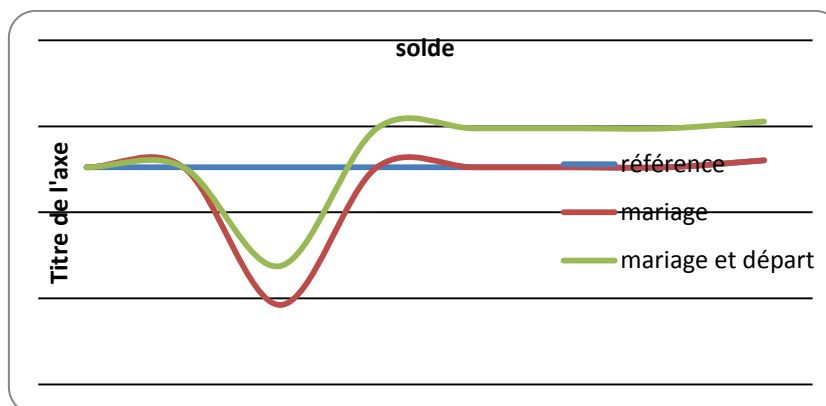
### Description de l'événement : mariage

Nous cherchons à analyser l'effet d'un mariage un mariage au sein du système d'activité. Nous utilisons l'exploitation M1402\_ , Randrianely Jules.

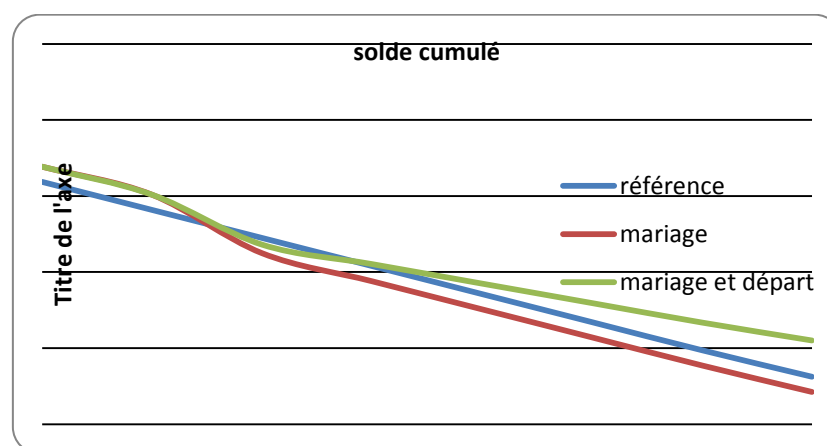
- a) *Scénario de base*
- b) *Forte augmentation des dépenses exceptionnelles*
  - Mariage en 2011, le montant de dépenses s'établit à 800 ka
- c) *Une personne en moins dans le ménage*
  - Baisse des dépenses de consommation alimentaire de 1/6
  - Baisse d'une unité de travail homme (0.8 pour une femme)

### Résultat des simulations :

Quel que soit le scénario retenu le solde est toujours négatif



La situation la moins critique pour la famille est lorsqu'il y a eu mariage d'une des filles de la maison et que, suite à ce mariage, celle-ci a quitté la maison. Les économies réalisées grâce à la baisse des dépenses alimentaires gommant vite les dépenses effectuées pour la dépense de cérémonie. Cette situation est d'ailleurs confirmée lorsque l'on s'intéresse au solde cumulé, en effet à partir de 2013 le solde cumulé de la situation : mariage suivi d'un départ devient plus favorable à la famille que le cas de référence.



## Recommandations

### Une fusion des différentes bases impossibles :

Les zones d'études des différents dispositifs, qui même si elles concernent la même région (lac Alaotra), ne sont pas les mêmes, en conséquence il est impossible d'agréger les différentes bases de données et espérer agrandir à la fois l'échantillon, le nombre de variables et d'indicateurs disponibles dans cette région. De plus les caractéristiques des échantillons ne sont pas les mêmes ; le ROR s'intéresse aux ménages ruraux, cependant même si la majorité des ménages enquêtés sont agriculteurs, ils ne le sont pas tous, tandis que le projet Bv-lac et le RFR s'intéressent uniquement à des agriculteurs, encadrés ou non par le projet Bv lac. La population concernée n'est donc pas non plus la même, dans les différentes bases étudiées.

Il faut également souligner que de nombreux projets agricoles et de développement ont été menés dans la région Alaotra et particulièrement dans la zone du projet BV-lac. Nous sommes donc confrontés à un biais d'intervention qui sera plus important dans le diagnostic agraire de Durand et Nave et dans le RFR que dans les bases de données du ROR ce qui fatalement inclut des disparités dans les résultats des différentes bases.

Compte tenu du fait qu'il est impossible de regrouper les différentes bases de données, il faut donc se focaliser sur une base qui pourrait être utilisée par le projet OAM, comme nous l'avons vu au cours de l'étude chacune des bases possèdent des points forts et des points faibles. Plusieurs options s'offrent à nous dans le cadre du projet OAM.

**1<sup>ère</sup> option : il s'agit d'enrichir le questionnaire du ROR pour combler certains manques en rajoutant des questions permettant d'avoir des informations sur les caractéristiques du travail utilisé :**

- Plus de détails sur les caractéristiques de la main d'œuvre : familiale ou extérieure, permanente ou temporaire
- Plus de détails sur les caractéristiques des parcelles (Rizièrre irriguée (RI), Riz Pluvial (RP), Rizièrre à Mauvaise Maitrise de l'eau (RMME) )
- Plus de détails sur les superficies de chaque culture
- Plus de détails sur les types de cultures utilisées : est- ce que l'agriculteur à recours au SCV ou non ?

**2<sup>ème</sup> option : pérenniser le Réseau de Fermes de Référence**

Pour enrichir cet outil et le rendre pertinent pour OAM, il faudrait réduire le biais d'intervention inhérent à ce dispositif. Il faut donc que les systèmes d'activités étudiés ne soient pas tous inclus dans le projet, il faut des fermes « contrôles ». Le fait que les fermes contrôles soient suivies par des techniciens du projet BV-lac, induit qu'à terme la plupart de ces fermes finit par rentrer dans le projet. Une des solutions serait qu'un opérateur neutre ou indépendant prenne en charge la gestion du RFR pour permettre de garder des contrefactuels externes au projet sur du long terme et non des fermes qui rejoignent le projet ou bout d'un laps de temps restreint.

Si le choix est fait de garder cette base de données pour le projet OAM il est important d'enrichir la base de données avec des indicateurs éducatifs et sanitaires, trop peu développés dans ce dispositif.

Lorsque l'on s'intéresse à des problématiques liées à la vulnérabilité et la résilience des systèmes d'activité, il est important d'avoir recours à différents types d'outils ; nous avons montré dans cette étude, que les analyses pouvaient être enrichies grâce à des logiciels de simulation (Olympe) et d'économétrie (Stata). Les résultats que nous avons obtenus ont besoin d'être approfondis, et s'inscrivent plus dans une illustration des possibilités qui s'offrent au projet OAM que dans une validation définitive des hypothèses qui nous intéressent.

**Quelques remarques à partir des différentes présentations**

---

Plusieurs présentations, devant différents publics, ont été réalisées au cours de l'étude. Certains points ressortent de ces présentations :

- Les aspects d'enclavement, de débouchés et commercialisation ne sont pas suffisamment mis en évidence par rapport à l'importance des enjeux qu'ils représentent.
- La problématique concernant les changements climatiques est également trop peu développée, ainsi que les questions relatives à l'érosion et aux lavakas.
- La place accordée aux SCV dans le projet OAM n'est pas clairement définie.
- La place et l'importance des institutions de micro-finance n'apparaissent pas dans les indicateurs OAM aux côtés des banques.
- Les cultures sur lesquelles OAM souhaite mettre l'accent ne sont pas connues.

## Des définitions et des concepts internationaux mal appropriés par les terrains

---

Une partie du travail à faire pour le projet OAM devra consister en une harmonisation des définitions et des concepts utilisés, ainsi qu'une validation de ceux-ci par les différents terrains d'étude. Il est également important de réfléchir aux échelles qui seront utilisées pour compléter les indicateurs.

### Conclusion

Les résultats obtenus à l'issue de cette étude nous ont permis de faire un état des lieux des différentes bases de données en ayant comme ambition de proposer des pistes de réflexion sur la viabilité des exploitations agricoles. A partir du calcul et de l'analyse des bases nous avons pu identifier les forces et les faiblesses de chacune d'elles.

Le projet OAM est en phase de démarrage et il semble essentiel de valider chacune des étapes, théoriques et empiriques, dans les différents terrains retenus comme pays pilotes. Le projet doit impérativement utiliser des définitions et des méthodologies communes s'il veut respecter son objectif initial de comparaison des agricultures mondiales, ce qui ne veut pas pour autant dire qu'il faut renoncer à l'étude des spécificités de chacun des terrains, bien au contraire, les spécificités de chacun des pays et l'étude de celles-ci sont les bases pour guider les décisions des acteurs locaux. Le projet OAM doit relever le défi de pouvoir comparer des agricultures très différentes les unes des autres en ne perdant pas de vue l'importance des caractéristiques spécifiques de chacune.

Le travail réalisé dans cette étude s'inscrit dans une dynamique globale enclenchée à Madagascar autour du projet OAM. Madagascar a la chance de posséder déjà de nombreuses bases de données dans les différents domaines concernés par le projet OAM, ce qui n'est pas le cas de tous les pays pilotes. Cette position privilégiée doit faire de Madagascar un terrain moteur qui se doit d'innover et d'émettre des propositions tant au niveau du contenu que de la forme de l'observatoire.

### Bibliographie

Andrianirina N., (decembre, 2010) *Diversité, diversification et inégalités chez les ménages ruraux. Le cas de l'observatoire rural de Fénérive Est à Madagascar*, 4èmes Journées de recherches en sciences sociales

Barrett C. B., Reardon T., WebbP., *Nonfarm income diversification and household livelihood strategies in rural Africa: concepts, dynamics, and policy implications*, Food Policy 26 (2001) 315–331

Barrett C, Minten B., *Politique agriculture et pauvreté à Madagascar, Synthèse*

Banque Mondiale., *Les ménages ruraux et leurs voies de sortie de la pauvreté*

Bosc P M., Le Cotty T., (document collectif), (2009), *Définitions de la performance. La viabilité des différentes formes d'organisation de la production*, Note méthodologique, document de travail, CIRAD

Briet P., *Activité des ménages en période de crise : des solutions diverses face à un problème commun. Changements induits dans les campagnes malgaches par l'évolution des prix des produits agricoles*, Colloque scientifique, FOFIFA / SCAC6 – 7 décembre 2005, Antananarivo

Brique V., et al *La méthode IDEA (indicateurs de durabilité des exploitations agricoles) : une démarche pédagogique*

Cauvy S., Penot E., (2009), *Mise au point des scénarios en analyse prospective et des simulations sur les exploitations agricoles du réseau de fermes de référence*, Document de travail n°43, BV-Lac, 28p.

CEP de Florac (1996) *le développement durable : son concept*

CIRAD - Direction de la recherche et De la stratégie (Décembre 2008), *Contribution de la biomasse énergie à l'amélioration des conditions de vie des populations rurales des Suds*, FICHE PROJET, ATP

CIRAD (30 mai 2008) *Note de cadrage Observatoire des Agricultures du Monde*

CIRAD (document collectif), (2010), *Comment aborder la performance des systèmes productifs agricoles par une approche intégrée prenant en compte les ressources globales ?* Note méthodologique, document de travail

Combes Motel P., (2010), *Comportement des ménages et institutions agraires, économie du risque, Introduction. La décision en environnement risqué*, Cerdi – CNRS – Clermont Université

Commission Européenne., *Nicaragua : document de stratégie 2002-2006*

David Benz H., Benoit Cattin M., Ramboarison R., (2010) *Evaluation du Réseau des Observatoires Ruraux à Madagascar*

Desbois D., (2007) *Impacts marchands, non marchands et structurels des réformes des politiques agricoles et agri-environnementales. La mesure de la durabilité : Une synthèse*, Document de Travail n° 8 du projet IMPACTS

Dercon S., *La vulnérabilité : une perspective microéconomique*, Vulnerability: A Micro Perspective, Université d'Oxford

Droy I., Rasolofo P., *Les approches de la vulnérabilité alimentaire dans le sud de Madagascar*

Durand C., Nave S., (2007). *Les paysans de l'Alaotra, entre rizières et tanety. Étude des dynamiques agraires et des stratégies paysannes dans un contexte de pression foncière, Lac Alaotra, Madagascar*, Rapport de stage ESAT 1, IRC, 123 p.

Gondard-Delcroix C., *Entre faiblesse d'opportunités et persistance de la pauvreté : la pluriactivité en milieu rural malgache*, cahier du GRES, Cahier n° 2007 – 04 Février 2007

Gondard-Delcroix C., Rousseau S., *Vulnérabilité et stratégies durables de gestion des risques : Une étude appliquée aux ménages ruraux de Madagascar*, Développement Durable et Territoires

Lallau B., Rousseau S., *De la vulnérabilité à la résilience : pour une approche par les capacités de la gestion des risques*, Résumés des communications Colloque Vulnérabilités sociétales, risques et environnement, Toulouse, 14-16 mai 2008

Lallau B., (2011), *La résilience, moyen et fin d'un développement durable ? Éthique et économique/Ethics and Economics*, 8 (1)

Loyat J., (2008), *La viabilité de systèmes adaptatifs complexes*, Observatoire des agricultures du monde, Document de travail

Oustry M., (2007), *Analyse des causes de non remboursement des crédits au lac Alaotra à Madagascar, quelles implications pour les groupements de crédits à caution solidaire, les institutions financières et le projet BV-Lac*, Mémoire en vue de l'obtention du diplôme d'ingénieur de spécialisation en agronomie tropicale, ESAT 2, IRC Sup"Agro, France, Montpellier, 146p.

PAM, *Madagascar, analyse de la sécurité alimentaire et de la vulnérabilité*, Juillet 2005, collecte et analyse des informations secondaires

Penot E., Deheuvels O., 2007, *Modélisation économique des exploitations agricoles, modélisation, simulation et aide à la décision avec le logiciel Olympe*, L'Harmattan, Paris, pp 9-21.

Penot E., (2009), *Des savoirs aux savoirs faire, l'innovation alimente un front pionnier : le lac Alaotra de 1897 à nos jours*, document de travail BV-Lac n°27, AFD, MAEP, 37p.

Penot E., 2008. *Harmonisation des calculs économiques et correspondance avec le logiciel Olympe* Document méthodologique de travail n° 5.

Penot E., 2008. *Mise en place du réseau de fermes de références avec les opérateurs du projet*. Document de travail du PROJET BV-LAC N° 4

Penot E., Andriatsitohaina R., (2010), *Savoirs, pratiques et changement de paradigme: de l'agriculture irriguée à la colonisation des tanety. Mythe, espoirs et réalités pour un développement durable au lac Alaotra*, communication Innovation and sustainable development in agriculture and food, 28 juin-1 juillet 2010, France, Montpellier, 12p.

Poirier C., *La Résilience*, octobre 2001

Pretty J., *The top 100 questions of importance to the future of global agriculture*

Ranaivoarisoa H., Ramanananarivo S., Ramanananarivo R., Aubert Gilon S., *L'agriculture durable, élément de stratégie pour le développement rural communal cas de la commune d'ampitatafika-district d'antanifotsy- region du vakinankaratra, isda 2010*, montpellier, june 28-30, 2010

Randrianarison L., et al (2007) *Les implications structurelles de la libéralisation sur l'agriculture et le développement rural, première phase : synthèse nationale, Madagascar*, EPP PADR

Randrianarison L., et al (2009) *Dimension structurelles de la libéralisation pour l'agriculture et le développement rural, phase 2 EPP PADR*

Razakatiana S., *L'exemple de l'observatoire des inégalités de Fianarantsoa, Madagascar*

*Ethique et Développement Socialement Durable*, Centre d'Economie et d'Ethique pour L'Environnement et le Développement

Ribier V., Le Coq J. F., Pesche D., (2005) *Evaluation transversale des projets FSP d'appui aux politiques agricoles et à la sécurité alimentaire dans les pays de la ZSP*, CIRAD Tera

ROR, (2002) *Présentation des sites d'observatoire rural du Lac Alaotra*, février 2001

ROR (2003) *Monographie de l'observatoire rural d'Ambatondrazaka*, 2002

ROR (2004) *Enquête communautaire de l'observatoire rural du Lac Alaotra*, campagne 2003

ROR (2007) *Enquête communautaire de l'observatoire rural du Lac Alaotra*, campagne 2006

Terrier M., Gasselin P., Le blanc J., *Evaluer la durabilité des systèmes d'activités des ménages agricoles pour accompagner les projets d'installation en agriculture*. La méthode EDAMA

Terrier M., Penot E. (2008), *Le réseau de fermes de références du lac Alaotra : identification des principales conventions de modélisation avec le logiciel Olympe*, Document de travail n°18, 37p.

Tonneau J P., Perret S., Loyat J., (2009), *Modèle conceptuel et indicateurs de performance*, Action thématique programmée « Viabilité des systèmes productifs agricoles et alimentaires » en appui à l'initiative internationale « Observatoire des agricultures du monde », CIRAD

Zahm F., et al , (2005) *De l'évaluation de la durabilité des exploitations agricoles à partir de la méthode IDEA à la caractérisation de la durabilité de la «ferme européenne» à partir d'IDERICA*. Colloque International Organisé par l'Université Paul Cézanne (Aix-Marseille III, France) 1 et 2 décembre 2005 (Aix en Provence, MMSH)

6ème Conférence sur les Capabilités de Groningen (2006) : « *Justice et libertés* », *Quels indicateurs de justice pour évaluer la durabilité sociale du développement ?* 29 août- 1er septembre 2006